

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-110951

(43)Date of publication of application : 20.04.2001

(51)Int.Cl.

H01L 23/34

(21)Application number : 11-287480

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.10.1999

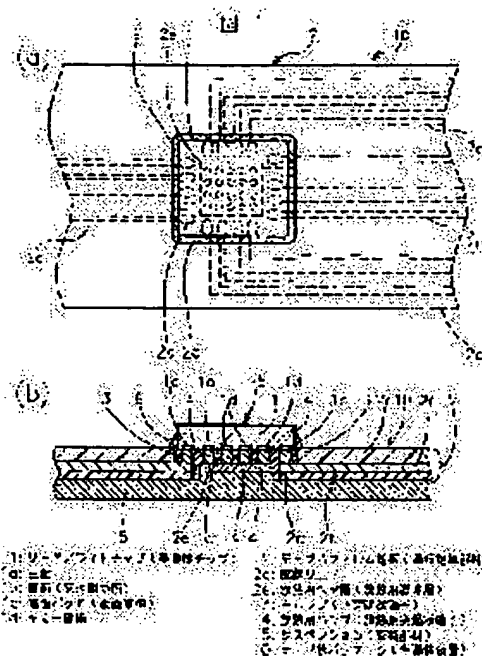
(72)Inventor : SUMI YOSHIYUKI  
KIKUCHI HIROSHI  
YOSHIDA IKUO

## (54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve heat dissipating characteristics with a limited mounting height.

SOLUTION: A plurality of main bumps 3 electrically jointed to an electrode pad 1c of a read/write chip 1, a plurality of heat dissipating bumps 4 jointed to a dummy electrode 1d of the read/write chip 1, a tape-like film substrate 2 where the read/write chip 1 is supported by flip-chip mounting while a wiring lead 2c and a heat dissipating solid layer 2e are provided, a suspension 5 which is a support member formed of a material of high heat conductivity and supports the tape-like film substrate 2, and a sealing part 9 which resin-seals the bump joint parts of the main bump 3 and heat dissipating bump 4, are provided. The heat generated at the read/write chip 1 is transferred to the suspension 5 through a plurality of heat dissipating bumps 4 and a heat dissipating solid layer 2e, and is released outside from the suspension 4 to allow efficient heat dissipating within a limited mounting height.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-110951

(P2001-110951A)

(43)公開日 平成13年4月20日(2001.4.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H01L 23/34

**識別記号**

FI

H01L 23/34

テーマト・(参考)

**A 5 F 0 3 6**

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-287480

(22)出願日 平成11年10月8日(1999.10.8)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 發明者 ▲角▼ 義之

東京都青梅市新町六丁目16番地の3 株式会社日立製作所デバイス開発センタ内

(72)発明者 菊地 広

東京都青梅市新町六丁目16番地の3 株式会社日立製作所デバイス開発センタ内

(74) 代理人 100080001

弁理士 筒井 大和

**最終頁に続く**

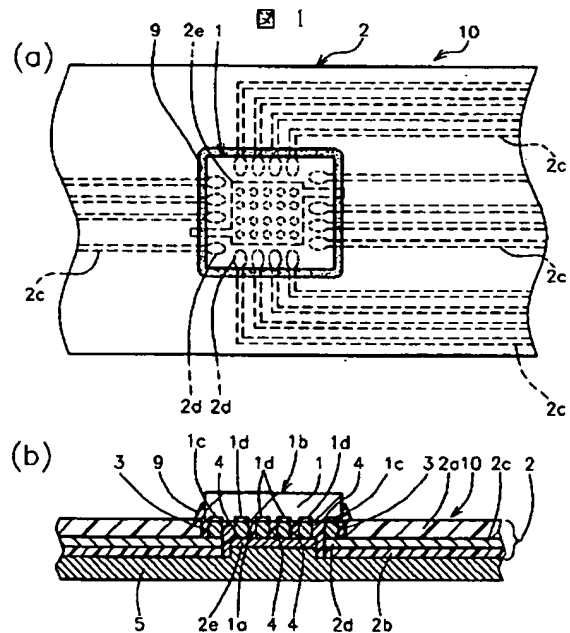
(54) 【発明の名称】 半導体装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 限られた実装高さで放熱性の向上を図る。

【解決手段】 リード／ライトチップ１の電極パッド１ｃに電氣的に接合する複数の主パンプ３と、リード／ライトチップ１のダミー電極１ｄに接合する複数の放熱用パンプ４と、リード／ライトチップ１をフリップチップ実装によって支持し、かつ配線リード２ｃおよび放熱用ベタ層２ｅを備えたテープ状フィルム基板２と、テープ状フィルム基板２を支持し、かつ熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材であるサスペンション５と、主パンプ３および放熱用パンプ４のそれぞれのパンプ接合部を樹脂封止して形成された封止部９とからなり、リード／ライトチップ１から発せられる熱を複数の放熱用パンプ４と放熱用ベタ層２ｅとを介してサスペンション５に伝えて、このサスペンション５から外部に放つことにより、限られた実装高さの範囲で効率良く熱を放出する。

**BEST AVAILABLE COPY**



- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1: リードノライトチップ(半導体チップ) | 2: テープ状フィルム基板(腐食地層部材) |
| 1a: 主面                | 2c: 配線リード             |
| 1b: 裏面(反対側の面)         | 2e: 放熱用ベタ層(放熱用導体層)    |
| 1c: 電極パッド(表面電極)       | 3: 主バンプ(主突起状端子)       |
| 1d: グミー電極             | 4: 放熱用バンプ(放熱用突起状端子)   |

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 半導体チップの主面に形成された表面電極に電氣的に接合する複数の主突起状端子と、前記半導体チップの前記主面に接合する複数の放熱用突起状端子と、前記半導体チップをフリップチップ実装によって支持し、前記半導体チップの前記表面電極に前記主突起状端子を介して電氣的に接続される複数の配線リードと、前記放熱用突起状端子を介して前記半導体チップの前記主面に接合される放熱用導体層とを備えた薄膜絶縁部材と、前記薄膜絶縁部材が配置され、熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材とを有することを特徴とする半導体装置。

**【請求項2】** 半導体チップの主面に形成された表面電極に電氣的に接合する複数の主突起状端子と、前記半導体チップの前記主面に形成されたダミー電極に接合する複数の放熱用突起状端子と、前記半導体チップをフリップチップ実装によって支持し、前記半導体チップの前記表面電極に前記主突起状端子を介して電氣的に接続される複数の配線リードと、前記半導体チップの前記ダミー電極に前記放熱用突起状端子を介して接合される放熱用導体層とを備えた薄膜絶縁部材と、前記薄膜絶縁部材を支持し、熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材と、前記薄膜絶縁部材に設けられた複数の前記配線リードの何れかと電氣的に接続する磁気ヘッドとを有することを特徴とする半導体装置。

**【請求項3】** 請求項1または2記載の半導体装置であって、前記放熱用導体層に、前記放熱用突起状端子を配置する複数の端子搭載用孔部が形成され、前記放熱用導体層によって複数の前記放熱用突起状端子が連結されていることを特徴とする半導体装置。

**【請求項4】** 請求項1、2または3記載の半導体装置であって、前記薄膜絶縁部材が、前記配線リードと前記放熱用導体層とを備えたテープ状フィルム基板であることを特徴とする半導体装置。

**【請求項5】** 請求項1、2、3または4記載の半導体装置であって、前記半導体チップの前記主面と反対側の面に放熱フィンが取り付けられていることを特徴とする半導体装置。

**【請求項6】** 熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材に複数の配線リードおよび放熱用導体層を備えた薄膜絶縁部材を配置する工程と、半導体チップの主面に形成された表面電極と前記配線リードとを主突起状端子を介して電氣的に接続し、前記半導体チップの前記主面と前記放熱用導体層とを放熱用突起状端子を介して接合して前記薄膜絶縁部材に前記半導

を特徴とする半導体装置の製造方法。

**【請求項7】** 複数の配線リードおよび放熱用導体層を備えた薄膜絶縁部材であるテープ状フィルム基板を準備する工程と、

半導体チップの主面に形成された表面電極と前記配線リードとを主突起状端子を介して電氣的に接続し、前記半導体チップの前記主面に形成されたダミー電極と前記放熱用導体層とを放熱用突起状端子を介して接合して前記テープ状フィルム基板に前記半導体チップをフリップチップ実装する工程と、熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材に、これと前記放熱用導体層とを接触させて前記フリップチップ実装済みの前記テープ状フィルム基板を配置する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

**【請求項8】** 請求項6または7記載の半導体装置の製造方法であって、前記薄膜絶縁部材に設けられた複数の前記配線リードの何れかを磁気ヘッドと電氣的に接続することを特徴とする半導体装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、半導体製造技術に関し、特に、磁気ディスク装置に搭載される薄形の半導体装置の放熱性向上に適用して有効な技術に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 以下に説明する技術は、本発明を研究、完成するに際し、本発明者によって検討されたものであり、その概要は次のとおりである。

**【0003】** 大形計算機用記憶装置などの記憶装置に設けられた磁気ディスクユニットには、磁気ヘッドの動作を制御するコントロールIC (Integrated Circuit) が搭載され、さらにこのコントロールICには、磁気ディスクにリード/ライト (読み/書き) アクセスを行う磁気ヘッドを制御するリード/ライト制御用の半導体チップ (以降、単にリード/ライトチップという) が組み込まれている。

**【0004】** ここで、リード/ライトチップを含むコントロールICは、薄い柔軟なフレキシブルプリント配線基板 (FPC: フレキシブルプリントケーブルともいう) に実装されている。

**【0005】** なお、テープ状フィルム基板を用いた半導体装置の一例であるTCP (Tape Carrier Package) については、例えば、日経BP社、1993年5月31日発行、「実践講座VLSIパッケージング技術 (上)」香山晋、成瀬邦彦 (監修)、78~79頁に記載されている。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところが、前記した技術のコントロールICを搭載したフレキシブルプリント配線基板が実装された磁気ディスクユニットにおいて、

めには、ライト時（書き込み時）のアクセス速度を上げる必要があり、さらに、これを達成するためには、リード／ライトチップ内のプリアンプの供給電源を上げる必要がある。

【0007】しかし、供給電源を上げると、リード／ライトチップの発熱量は高くなり、その結果、リード／ライトチップの特性劣化が生じることが問題となる。

【0008】また、実装高さなど限られた条件のもとで発熱量を低く抑えて磁気ディスクへの磁気ヘッドの転送速度を向上させるのは困難であることが問題となる。

【0009】本発明の目的は、放熱性を高める半導体装置およびその製造方法を提供することにある。

【0010】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】すなわち、本発明の半導体装置は、半導体チップの主面に形成された表面電極に電気的に接合する複数の主突起状端子と、前記半導体チップの前記主面に接合する複数の放熱用突起状端子と、前記半導体チップをフリップチップ実装によって支持し、前記半導体チップの前記表面電極に前記主突起状端子を介して電気的に接続される複数の配線リードと、前記放熱用突起状端子を介して前記半導体チップの前記主面に接合される放熱用導体層とを備えた薄膜絶縁部材と、前記薄膜絶縁部材が配置され、熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材とを有するものである。

【0013】したがって、半導体チップから発生する熱を半導体チップの主面と反対側の面（裏面）からではなく、主面と接合した放熱用突起状端子を介して放つことにより、接着剤などを介さずに放熱が行えるため、前記反対側の面から放熱する場合と比較して冷却効率を向上できる。

【0014】これにより、半導体チップがリード／ライトチップである際には、その内部のプリアンプの供給電源を上げることが可能になり、したがって、ライト時のアクセスを高速化できる。その結果、磁気ヘッドの転送速度の向上および磁気ディスクユニットの高性能化を図ることができる。

【0015】また、本発明の半導体装置の製造方法は、熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材に複数の配線リードおよび放熱用導体層を備えた薄膜絶縁部材を配置する工程と、半導体チップの主面に形成された表面電極と前記配線リードとを主突起状端子を介して電気的に接続し、前記半導体チップの前記主面と前記放熱用導体層とを放熱用突起状端子を介して接合して前記薄膜

工程とを有するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0017】図1は本発明の実施の形態の半導体装置の構造の一例を示す図であり、（a）は部分平面図、

（b）は部分断面図、図2は図1に示す半導体装置に用いられるテープ状フィルム基板の構造を示す部分平面図、図3は図1に示す半導体装置に用いられるリード／ライトチップにおけるバンプ形成状態の一例を示す側面図、図4は図1に示す半導体装置の各製造工程に対応した半導体装置の構造の一例を示す部分断面図であり、

（a）はチップマウント工程、（b）はサスペンション取り付け工程、（c）は樹脂封止工程、図5は図1に示す半導体装置の実装状態の一例を示す図であり、（a）は部分平面図、（b）は磁気ヘッドを底面側に向けた状態の部分側面図、図6は本発明の実施の形態の半導体装置の製造方法の一例を示す製造プロセスフロー図である。

【0018】本実施の形態の半導体装置は、大形計算機用記憶装置などに組み込まれる図5に示す磁気ディスクユニット11に設けられたテープ状パッケージ10であり、フレキシブルプリント配線基板（FPCともいう）であるテープ状フィルム基板2（薄膜絶縁部材）に、半導体チップであるリード／ライトチップ1（リード／ライトICともいう）を搭載したものである。

【0019】したがって、リード／ライトチップ1は、磁気ディスク（図示せず）にリード／ライト（読み／書き）のアクセスを行う磁気ヘッド7を制御する機能を有するものである。

【0020】図1に示す本実施の形態のテープ状パッケージ10の構成について説明すると、リード／ライトチップ1の主面1aに形成された電極パッド1c（表面電極）に電気的に接合する複数の主バンプ3（主突起状端子）と、リード／ライトチップ1の主面1aに形成されたダミー電極1dに接合する複数の放熱用バンプ4（放熱用突起状端子）と、リード／ライトチップ1をフリップチップ実装によって支持するとともに、複数の配線リード2cおよび放熱用ベタ層2e（放熱用導体層）を備えたテープ状フィルム基板2と、テープ状フィルム基板2を支持し、かつ熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材であるサスペンション5およびキャリッジ6と、主バンプ3および放熱用バンプ4のそれぞれのバンプ接合部を樹脂封止して形成された封止部9とからなる。

【0021】さらに、テープ状フィルム基板2に設けられた複数の配線リード2cの何れかが、図5に示すよう

【0022】なお、テープ状フィルム基板2の複数の配線リード2cは、これに対応するリード/ライトチップ1の電極パッド1cと主パンプ3を介して電氣的に接続され、さらに、テープ状フィルム基板2の放熱用ベタ層2eは、複数のダミーの放熱用パンプ4を介してリード/ライトチップ1の主面1aに形成されたダミー電極1dに接合される。

【0023】また、それぞれの配線リード2cのチップ側端部には、図2に示すように、パンプランド2dが形成され、このパンプランド2dに主パンプ3がリフローなどによって電氣的に接続され、これによって、リード/ライトチップ1の電極パッド1cとこれに対応する配線リード2cとが電氣的に接続している。

【0024】さらに、放熱用ベタ層2eには、それぞれに放熱用パンプ4を配置する複数のパンプ用孔部2f（端子搭載用孔部）が格子状配列で形成されており、この複数のパンプ用孔部2fのそれぞれにリフローなどによって接合した放熱用パンプ4が搭載され、これにより、放熱用ベタ層2eを介して複数の放熱用パンプ4が連結されている。

【0025】したがって、本実施の形態のテープ状パッケージ10は、主パンプ3および放熱用パンプ4を介してリード/ライトチップ1をフリップチップ実装するものであり、これにより、リード/ライトチップ1から発生される熱を複数の放熱用パンプ4と放熱用ベタ層2eとを介してサスペンション5に伝えて、このサスペンション5から外部に放つものである。

【0026】すなわち、リード/ライトチップ1から発生される熱をこのリード/ライトチップ1の裏面1b（主面1aと反対側の面）から主に放出するのではなく、放熱用パンプ4を介して主面1a側つまり基板（ここでは、テープ状フィルム基板2のこと）側から主に放出するものであり、これにより、限られた実装高さの範囲で効率良く熱を放出することを可能にする構造のものである。

【0027】なお、リード/ライトチップ1の各電極パッド1cとそれぞれに対応して電氣的に接続された複数の配線リード2cは、I/O、電源またはGNDなどの機能を有し、これら配線リード2cのうち、本実施の形態のテープ状パッケージ10では、例えば、磁気ヘッド7側に向かって配線された4本の配線リード2cが磁気ディスクユニット11に組み込まれる磁気ヘッド7と電氣的に接続され、さらに、その他の配線リード2cがリード/ライトチップ1を制御するコントロールIC8と電氣的に接続されている。

【0028】ここで、図5に示す磁気ディスクユニット11は、大形計算機（大形コンピュータ）などの記憶装置に組み込まれるものであり、例えば、磁気ディスク（図示せず）に読み・書きのアクセスを行う磁気ヘッド

ジ6などから構成される。

【0029】さらに、サスペンション5およびキャリッジ6上には、図5に示すように、リード/ライトチップ1を搭載したテープ状パッケージ10がこれらの外周形状に沿って実装され、このテープ状パッケージ10の一方の端部には磁気ヘッド7が電氣的に接続され、また、他方の端部にはコントロールIC8が電氣的に接続されている。

【0030】なお、図2に示すように、テープ状フィルム基板2には、複数の配線リード2cと放熱用ベタ層2eとが設けられているが、これらは、例えば、銅もしくは銅合金などによって形成され、その際、両者はエッチング加工などの同一の加工工程で形成される。

【0031】したがって、図2に示すテープ状フィルム基板2は、1層配線構造のものである。

【0032】さらに、テープ状フィルム基板2において、その表裏面のうち、配線リード2cのサスペンション配置面側には、図1（b）に示すように、放熱用ベタ層2eを露出させた状態でソルダレジスト膜2bが形成され、一方、配線リード2cのサスペンション配置面側と反対の面側には、ポリイミド膜2aが形成されている。なお、ソルダレジスト膜2bは、ポリイミド膜2aであってもよい。

【0033】すなわち、配線リード2cの両面側ともポリイミド膜2aであってもよいし、他の薄膜の絶縁膜などであってもよい。

【0034】また、主パンプ3および放熱用パンプ4は、例えば、半田パンプや金パンプなどである。

【0035】さらに、封止部9を形成する封止用樹脂は、例えば、エポキシ系の熱硬化性樹脂などであり、ポッティング方法などを用いたアンダーフィル封止によって形成されたものである。

【0036】ただし、前記封止用樹脂などを用いずに、例えば、異方性導電シートを用いて熱圧着によって封止部9を形成してもよい。

【0037】また、サスペンション5は、アルミニウム、ステンレス鋼もしくは銅などの比較的熱伝導率の高い材料によって形成された支持部材であり、このサスペンション5と連結されたキャリッジ6も同様の材料によって形成されている。

【0038】次に、本実施の形態による半導体装置（テープ状パッケージ10）の製造方法を、図6に示す製造プロセスフロー図にしたがって説明する。

【0039】まず、ステップS1にしたがって、図3に示すような主面1aの外周に表面電極である電極パッド1cが形成され、さらに、その内方領域に格子状にダミー電極1dが形成された半導体チップであるリード/ライトチップ1を準備する。

【0040】一方、ステップS2にしたがって、図2に

eを備えた薄膜絶縁部材であるテープ状フィルム基板2を準備する。

【0041】なお、それぞれの配線リード2cのチップ側端部には、各電極パッド1cに対応してバンブランド2dが形成され、さらに、放熱用ベタ層2eには、各ダミー電極1dに対応した複数のバンブ用孔部2fが格子状配列で形成されている。

【0042】続いて、図3に示すように、リード/ライトチップ1の各電極パッド1c上に主バンブ3を、また、各ダミー電極1d上に放熱用バンブ4を形成するバンブ形成を行う(ステップS3)。

【0043】その際、主バンブ3および放熱用バンブ4が金バンブである場合は、例えば、蒸着やスタッドバンブ方法(ワイヤバンブ方法)などによって各バンブを形成し、また、半田バンブである場合には、例えば、印刷やメッキ方法などによって形成する。

【0044】その後、ステップS4にしたがってチップマウントすなわちフリップチップ実装を行う。

【0045】ここでは、まず、図3、図4(a)に示すように、リード/ライトチップ1の電極パッド1cとこれに対応する配線リード2cのバンブランド2dとを対向させるとともに、リード/ライトチップ1の主面1aのダミー電極1dとこれに対応する放熱用ベタ層2eのバンブ用孔部2f(図2参照)とを対向させて配置する。

【0046】これにより、配線リード2cのバンブランド2d上に主バンブ3が配置され、かつ放熱用ベタ層2eのバンブ用孔部2fに放熱用バンブ4が配置される。

【0047】この状態でリフロー炉に通すことにより、主バンブ3および放熱用バンブ4を溶融する。

【0048】これにより、リード/ライトチップ1の主面1aに形成された電極パッド1cとこれに対応する配線リード2cとを主バンブ3を介して電氣的に接続し、一方、リード/ライトチップ1の主面1aのダミー電極1dと放熱用ベタ層2eとを放熱用バンブ4を介して接合する。

【0049】その際、各放熱用バンブ4は溶融して放熱用ベタ層2eに接合するため、リード/ライトチップ1の全てのダミー電極1dが各放熱用バンブ4および放熱用ベタ層2eを介して接合(連結)された状態となる。

【0050】その結果、テープ状フィルム基板2の配線リード2cおよび放熱用ベタ層2eにリード/ライトチップ1がバンブ接続される。

【0051】すなわち、テープ状フィルム基板2にリード/ライトチップ1がフリップチップ実装される。

【0052】続いて、ステップS5にしたがってサスペンション5(支持部材)取り付けを行う。

【0053】ここでは、図4(b)に示すように、アルミニウム、ステンレス鋼もしくは銅などの比較的熱伝導

このサスペンション5と放熱用ベタ層2eとを接触させて前記フリップチップ実装済みのテープ状フィルム基板2を配置し、両者を接合する。

【0054】例えば、サスペンション5に放熱用ベタ層2eを接触させてサスペンション5およびキャリッジ6にテープ状フィルム基板2を貼り付ける。

【0055】その後、ステップS6にしたがって樹脂封止を行う。

【0056】ここでは、ポッティング方法によってリード/ライトチップ1の側面に封止用樹脂を滴下し、これにより、アンダーフィル封止、すなわち、図4(c)に示すように主バンブ3および放熱用バンブ4のバンブ接合部周囲に前記封止用樹脂を注入して封止部9を形成する。

【0057】その後、図5に示すように、テープ状フィルム基板2に設けられた複数の配線リード2cの何れかをサスペンション5に搭載された磁気ヘッド7と電氣的に接続する。

【0058】さらに、テープ状フィルム基板2に設けられた他の配線リード2cとキャリッジ6に支持されたコントロールIC8とを電氣的に接続する。

【0059】これにより、図1(a)、(b)および図5(a)、(b)に示すように、テープ状パッケージ10の磁気ディスクユニット11への実装を終了する。

【0060】本実施の形態の半導体装置(テープ状パッケージ10)およびその製造方法によれば、以下のような作用効果が得られる。

【0061】すなわち、リード/ライトチップ1(半導体チップ)から発生する熱をリード/ライトチップ1の裏面1b(主面1aと反対側の面)からではなく、基板側(ここではテープ状フィルム基板2のこと)すなわち主面1aのダミー電極1dと接合した放熱用バンブ4を介して放つことにより、接着剤などを介さずに放熱が行えるため、裏面1bから放熱する場合と比較して冷却効率を向上できる。

【0062】これにより、本実施の形態のように半導体チップがリード/ライトチップ1である際には、その内部のプリアンプの供給電源を上げることが可能になり、したがって、ライト時(書き込み時)の磁気ヘッド7のアクセスを高速化できる。

【0063】その結果、磁気ヘッド7の転送速度の向上および磁気ディスクユニット11の高性能化を図ることができる。

【0064】また、放熱用バンブ4と接合(連結)する放熱用ベタ層2eを介してサスペンション5に放熱することにより、さらに冷却効率を向上できるとともに、限られた実装高さにおいても冷却効率を向上できる。

【0065】なお、配線リード2cおよび放熱用ベタ層2eを備えたテープ状フィルム基板2として、低価格な

ことができるとともに、裏面1bに放熱板などを取り付けるのと比較して組み立て工程が容易になり、かつ特別な前記放熱板を用いずに冷却効率を向上できるため、部品点数を削減でき、その結果、実装コストを低減することができる。

【0066】これにより、放熱をより効率良く容易な構造で行うことができるとともに、低価格で、かつ高性能な磁気ディスクユニット11を実現できる。

【0067】以上、本発明者によってなされた発明を発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記発明の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0068】例えば、前記実施の形態においては、薄膜絶縁部材として配線リード2cおよび放熱用ベタ層2eを備えたテープ状フィルム基板2を用いた場合を説明したが、前記薄膜絶縁部材は、スパッタなどによって絶縁膜や配線リード2c（放熱用ベタ層2eも含む）を形成して成膜したものをを用いてもよい。

【0069】すなわち、スパッタなどによって直接絶縁膜をサスペンション5上に成膜し、さらに、その上に配線リード2cと放熱用ベタ層2eとをスパッタし、その後、再び必要箇所にスパッタによって絶縁膜を形成するものである。

【0070】この方法によってサスペンション5上に絶縁膜を介して形成した複数の配線リード2cおよび放熱用ベタ層2eを用いても、前記実施の形態のテープ状フィルム基板2と同様の機能を保有することができる。

【0071】また、図7に示す他の実施の形態のテープ状パッケージ10（半導体装置）のように、リード／ライトチップ1の裏面1bに放熱シート13を介して放熱フィン12などの放熱部材を取り付けてもよい。

【0072】これにより、テープ状パッケージ10の冷却効率をさらに高めることができ、その結果、磁気ディスクユニット11の高性能化をさらに図ることができる。

【0073】また、前記実施の形態では、磁気ディスクユニット11が、大型計算機の記憶装置に組み込まれる場合について説明したが、テープ状パッケージ10などの放熱用バンプ4と放熱用ベタ層2eとを介して放熱する半導体装置が設けられた磁気ディスクユニット11であれば、パーソナルコンピュータなどの民生機器に組み込まれていてもよい。

【0074】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0075】（1）．半導体チップから発生する熱をこれの裏面からではなく、主面と接合した放熱用突起状端

が行えるため、前記裏面から放熱する場合と比較して冷却効率を向上できる。これにより、半導体チップがリード／ライトチップである際には、磁気ヘッドのライト時のアクセスを高速化できる。その結果、磁気ヘッドの転送速度の向上および磁気ディスクユニットの高性能化を図ることができる。

【0076】（2）．放熱用突起状端子と連結する放熱用導体層を介して支持部材に放熱することにより、さらに冷却効率を向上できるとともに、限られた実装高さにおいても冷却効率を向上できる。

【0077】（3）．配線リードおよび放熱用導体層を備えた薄膜絶縁部材として、低価格な1層配線構造のフレキシブルプリント配線基板を用いることができるとともに、半導体チップの裏面に放熱板を取り付けるのと比較して組み立て工程が容易になり、かつ特別な放熱板を用いずに冷却効率を向上できるため、部品点数を削減できる。その結果、実装コストを低減することができ、これにより、放熱をより効率良く容易な構造で行うことができるとともに、低価格で、かつ高性能な磁気ディスクユニットを実現できる。

【0078】（4）．半導体チップの裏面にも放熱フィンを取り付けることにより、さらに冷却効率を高めることができ、これにより、磁気ディスクユニットの高性能化をさらに図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）、（b）は本発明の実施の形態の半導体装置の構造の一例を示す図であり、（a）は部分平面図、（b）は部分断面図である。

【図2】図1に示す半導体装置に用いられるテープ状フィルム基板の構造を示す部分平面図である。

【図3】図1に示す半導体装置に用いられるリード／ライトチップにおけるバンプ形成状態の一例を示す側面図である。

【図4】（a）、（b）、（c）は図1に示す半導体装置の各製造工程に対応した半導体装置の構造の一例を示す部分断面図であり、（a）はチップマウント工程、（b）はサスペンション取り付け工程、（c）は樹脂封止工程である。

【図5】（a）、（b）は図1に示す半導体装置の実装状態の一例を示す図であり、（a）は部分平面図、（b）は磁気ヘッドを底面側に向けた状態の部分側面図である。

【図6】本発明の実施の形態の半導体装置の製造方法の一例を示す製造プロセスフロー図である。

【図7】本発明の他の実施の形態の半導体装置の構造を示す部分断面図である。

【符号の説明】

1 リード／ライトチップ（半導体チップ）

1a 主面

1 c 電極パッド (表面電極)

1 d ダミー電極

2 テープ状フィルム基板 (薄膜絶縁部材)

2 a ポリイミド膜

2 b ソルダレジスト膜

2 c 配線リード

2 d パンプランド

2 e 放熱用ベタ層 (放熱用導体層)

2 f パンプ用孔部 (端子搭載用孔部)

3 主パンプ (主突起状端子)

4 放熱用パンプ (放熱用突起状端子)

5 サスペンション (支持部材)

6 キャリッジ

7 磁気ヘッド

8 コントロール I C

9 封止部

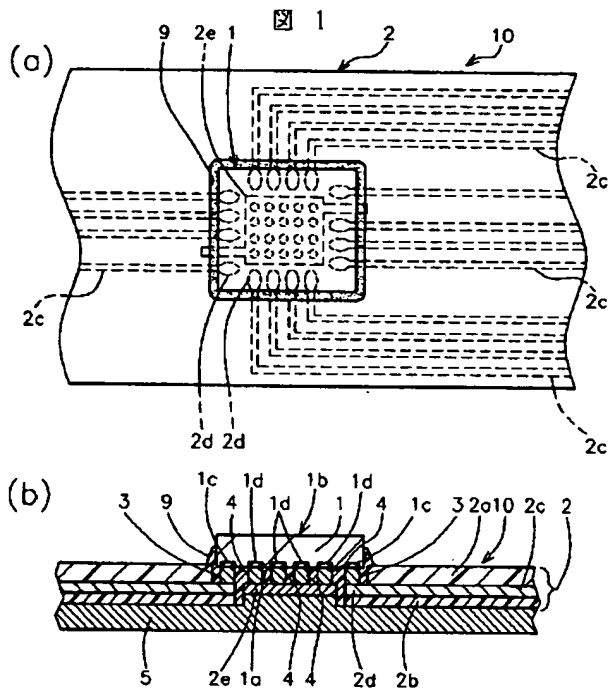
10 テープ状パッケージ (半導体装置)

11 磁気ディスクユニット

12 放熱フィン

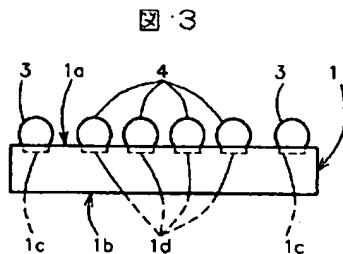
13 放熱シート

【図 1】

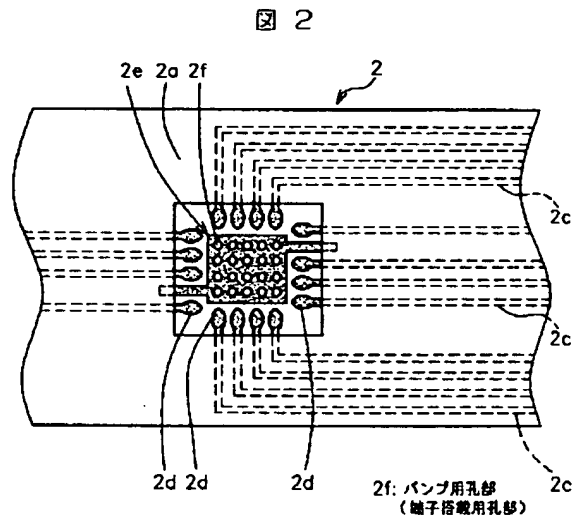


- 1: リード/ライトチップ (半導体チップ) 2: テープ状フィルム基板 (薄膜絶縁部材)  
 1a: 主面 2c: 配線リード  
 1b: 裏面 (反片側の面) 2e: 放熱用ベタ層 (放熱用導体層)  
 1c: 電極パッド (表面電極) 3: 主パンプ (主突起状端子)  
 1d: ダミー電極 4: 放熱用パンプ (放熱用突起状端子)  
 5: サスペンション (支持部材) 10: テープ状パッケージ (半導体装置)

【図 3】

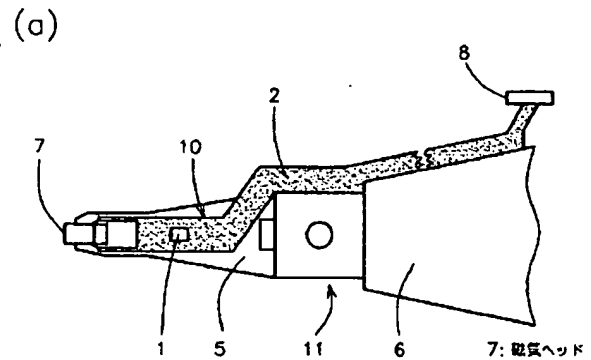


【図 2】

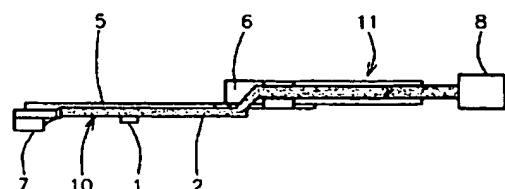


【図 5】

図 5



(b)

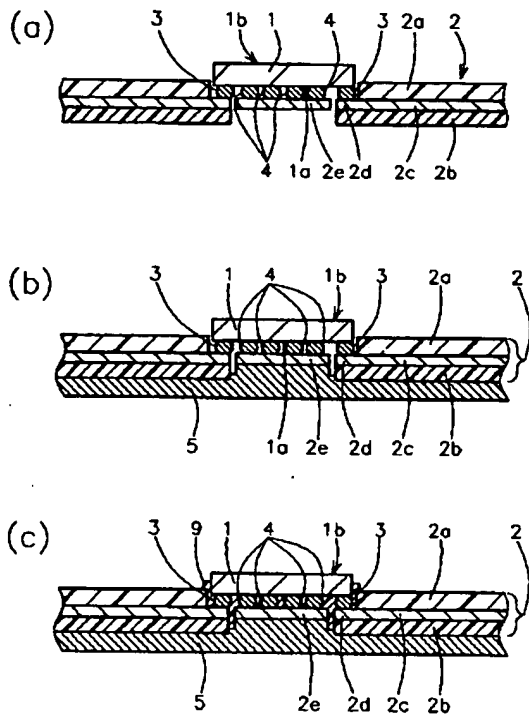


BEST AVAILABLE COPY



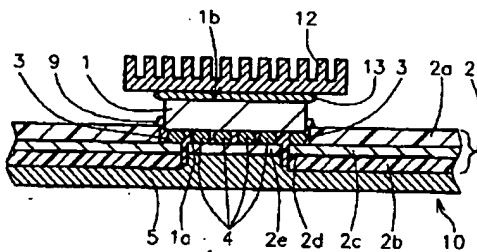
【図4】

図 4



【図7】

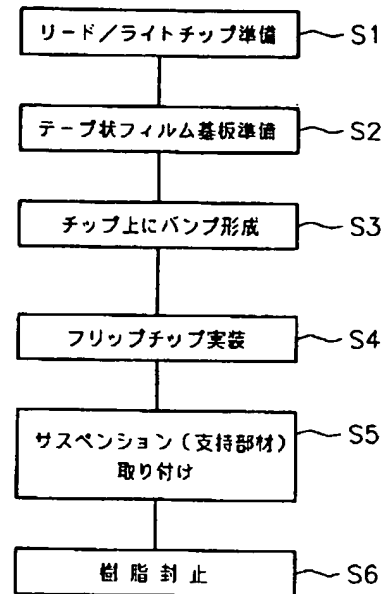
図 7



12: 放熱フィン

【図6】

図 6



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 吉田 育生  
 東京都青梅市新町六丁目16番地の3 株式  
 会社日立製作所デバイス開発センタ内

Fターム(参考) 5F036 AA01 BA04 BA24 BB01 BB16  
 BB18 BC05 BE09